

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of :  
Kyoung-Ju LEE :  
Serial No.: NEW :  
Filed: November 18, 2003 :  
For: IMAGE CONVERTING APPARATUS AND METHOD THEREOF

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)**

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, Virginia 22202

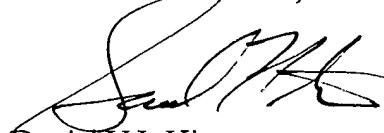
Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

10-2002-0078468 filed December 10, 2002 in Korea

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim  
Registration No. 36,186  
Samuel W. Ntiros  
Registration No. 39,318

P.O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440 DYK:SWN/kdb  
Date: November 19, 2003

**Please direct all correspondence to Customer Number 34610**



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0078468  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 10일  
Date of Application DEC 10, 2002

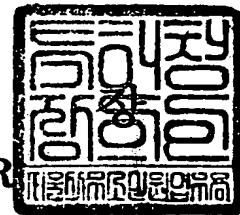
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 06 월 11 일

특허청

COMMISSIONER





1020020078468

출력 일자: 2003/6/12

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0002		
【제출일자】	2002. 12. 10		
【국제특허분류】	H04N 9/64		
【발명의 명칭】	이미지 변환 방법 및 장치		
【발명의 영문명칭】	METHOD AND APPARATUS FOR CONVERTING IMAGE		
【출원인】			
【명칭】	엘지전자 주식회사		
【출원인코드】	1-2002-012840-3		
【대리인】			
【성명】	박장원		
【대리인코드】	9-1998-000202-3		
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	이경주		
【성명의 영문표기】	LEE, Kyoung Ju		
【주민등록번호】	750106-1558824		
【우편번호】	156-090		
【주소】	서울특별시 동작구 사당동 64-195		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	15	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	6	항	301,000 원
【합계】	330,000 원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이미지 변환 방법 및 장치에 관한 것으로 특히, 24비트 RGB 이미지 데이터를 이동통신 단말기에 디스플레이하기 위한 16비트 이미지 데이터로 변환함에 있어서, RGB 중 가장 비중인 큰 컬러를 판별하여 해당 컬러에 1비트를 더 할당함으로써 색상 정보의 손실을 최소화하여 실제 이미지와 가깝게 표시하도록 함에 목적이 있다. 이러한 목적의 본 발명은 24비트 이미지를 16비트 이미지로 변환하는 방법에 있어서, 각각의 R,G,B를 분리하는 제1 단계와, 각각의 R,G,B 요소의 컬러값을 계산하는 제2 단계와, 상기에서 계산된 각각의 컬러값을 비교하여 비중이 큰 컬러를 판별하는 제3 단계와, 상기에서 판별된 비중이 큰 컬러에 대해 다른 컬러보다 비트를 더 할당하는 제4 단계와, 상기에서 비트 할당된 각각의 R,G,B를 조합하는 제5 단계를 수행함을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 7

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이미지 변환 방법 및 장치{METHOD AND APPARATUS FOR CONVERTING IMAGE}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 종래의 5:5:5 방식의 이미지 변환 과정을 보인 예시도.

도2는 종래의 5:6:5 방식의 이미지 변환 과정을 보인 예시도.

도3 내지 도5는 본 발명의 실시예에서 이미지 변환 과정을 보인 예시도.

도6는 본 발명의 실시예를 위한 이미지 변환 장치의 블록도.

도7은 본 발명의 실시예에서 이미지 변환 과정을 보인 동작 순서도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호 설명 \*

610 : RGB 분리부 621~623 : 시프터

631~633 : 컬러값 계산부 640 : 비교부

650 : 비디오 메모리

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<10> 본 발명은 이미지 변환 기술에 관한 것으로 특히, 이동통신 단말기에 있어서 이미지 변환 방법 및 장치에 관한 것이다.

<11> 컬러 이미지에 대해 한점이 갖는 색상 값을 계산함에 있어서, 8비트에서는 팔레트가 있어 인덱스 값을 알면 쉽게 RGB 값을 팔레트로부터 읽어 올 수 있었으나, 16비트에서는 계산에 의해 알아내야 한다.

<12> 색상 계산 방법은 이미지 변환 방식에 따라 차이가 있다.

<13> 16비트 이미지의 경우 2바이트로 표현되므로 8비트와 달리 점 자체가 색상 정보를 갖게 되어 팔레트 개념이 없다.

<14> 그런데, RGB 요소를 2바이트 이미지에 공평하게 포함시키기 위해서 '3'으로 나누면 각각 5바이트씩 할당할 수 있고 1바이트가 남는다.

<15> 종래의 16비트 컬러 표현 방식은 5:5:5 방식 또는 5:6:5 방식이 있다.

<16> 먼저, 5:5:5 방식을 도1의 예시도를 참조하여 설명하기로 한다.

<17> 각각의 8비트 RGB를 입력으로 16비트 RGB로 변환함에 있어서, 남은 1비트를 사용하지 않고 R,G,B를 각각 5비트씩 할당한다.

<18> 즉, 시프터(111~113)에 각기 저장된 8비트 R,G,B를 5비트씩 메모리(114)에 저장하고 남은 1비트는 사용하지 않는다.

<19> 이러한 5:5:5 방식의 컬러 계산 과정을 설명하면 다음과 같다.

<20> 원하는 색상의 3가지 요소가 RGB라 할 때 5:5:5 방식으로 표현할 수 있는 R,G,B의 요소가 각각 5비트이므로 3비트의 손실이 따른다.

<21> 이를 수식으로 표현하면,  $R_{16} = R/8$ ,  $G_{16} = G/8$ ,  $B_{16} = B/8$ 이다.

<22> 즉, 16비트의 색 요소가 계산되고 나면 16비트의 RGB로 조합함에 있어서, R은 3비트 우측으로 시프트한 후 좌측으로 10비트 시프트하고, G는 3비트 우측으로 시프트한 후

좌측으로 5비트 시프트하며, B는 우측으로 3비트 시프트함으로써 16비트 RGB로 조합한다.

<23> 그리고, 5:6:5 방식을 도2의 예시도를 참조하여 설명하기로 한다.

<24> 각각의 8비트 RGB를 입력으로 16비트 RGB로 변환함에 있어서 각각의 RGB를 5비트씩 할당하고 남은 1비트에 G를 할당한다. 이는 사람의 눈이 녹색을 잘 구분한다는 사실을 적용하여 G에 6비트를 할당하는 것이다.

<25> 이러한 5:6:5 방식의 컬러 계산 과정을 설명하면 다음과 같다.

<26> 5:5:5 방식과 다른 점은 R,B는 3비트 손실되고 G는 2바이트 손실되며 R,B는 시작 비트가 다르다.

<27> 즉, 원하는 색상의 3가지 요소가 RGB라 할 때 5:6:5 방식으로 표현할 수 있는 R,B의 요소가 각각 5비트이고 G의 요소가 6비트이다.

<28> 이를 수식으로 표현하면,  $R_{16} = R/8$ ,  $G_{16} = G/4$ ,  $B_{16} = B/8$ 이다.

<29> 즉, 16비트의 색 요소가 계산되고 나면 16비트의 RGB로 조합함에 있어서, R은 우측으로 3비트 시프트 후 좌측으로 10비트 시프트하고, G는 우측으로 2비트 시프트한 후 좌측으로 5비트 시프트하며, B는 우측으로 3비트 시프트함으로써 16비트 RGB로 조합한다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<30> 그러나, 종래 기술은 5:5:5 방식의 경우 1비트를 낭비하게 되어 전체적으로 실제 이미지의 색상 정보를 많이 손실하게 되며, 5:6:5 방식의 경우 G색에 1비트가 더 할당되므로 색상 정보에서 실제 색보다 G색이 강조되어 전체적으로 G색에 가까운 이미지로 변환된다는 단점이 있다.

<31> 따라서, 본 발명은 종래 기술의 단점을 개선하기 위하여 24비트 RGB 이미지 데이터를 이동통신 단말기에 디스플레이하기 위한 16비트 이미지 데이터로 변환함에 있어서, RGB 중 가장 비중인 큰 컬러를 판별하여 해당 컬러에 1비트를 더 할당함으로써 색상 정보의 손실을 최소화하여 실제 이미지와 가깝게 표시하도록 창안한 이미지 변환 방법 및 장치를 제공함에 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<32> 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 24비트 이미지를 16비트 이미지로 변환하는 방법에 있어서, 각각의 R,G,B를 분리하는 제1 단계와, 각각의 R,G,B 요소의 컬러값을 계산하는 제2 단계와, 상기에서 계산된 각각의 컬러값을 비교하여 비중이 큰 컬러를 판별하는 제3 단계와, 상기에서 판별된 비중이 큰 컬러에 대해 다른 컬러보다 비트를 더 할당하는 제4 단계와, 상기에서 비트 할당된 각각의 R,G,B를 조합하는 제5 단계를 수행함을 특징으로 한다.

<33> 상기 제4 단계는 비중이 큰 컬러에 대해 다른 컬러보다 1비트 더 할당하는 것을 특징으로 한다.

<34> 또한, 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 각각의 R,G,B를 분리하는 RGB 분리부와, 상기에서 분리된 각각의 R,G,B 요소의 컬러값을 계산하는 컬러값 계산부와, 상기에서 계산된 R,G,B 요소에 대한 각각의 컬러값을 계산하여 비중이 큰 컬러를 판별하고 그 비중이 큰 컬러에 1비트를 더 할당하는 비교부를 구비하여 구성함을 특징으로 한다.

<35> 즉, 본 발명은 5:6:5 방식을 개선하여 컬러 값을 계산할 때 실제 이미지 값의 RGB 값을 비교하여 가장 비중이 큰 컬러에 6비트를 할당하는 방식이다.

<36> 이러한 본 발명은 각각의 컬러값의 RGB 값을 비교하여 가장 큰 값에 따라 각각의 변환되는 방식을 다르게 하거나 전체 이미지의 RGB 값을 모두 계산하여 가장 큰 값에 따라 모든 컬러 데이터를 변환하는 방식을 사용할 수 있다.

<37> 이하, 본 발명을 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

<38> 우선, 본 발명의 실시예에서는 이미지 변환을 위한 도7의 동작 순서도와 동일한 과정을 수행한다.

<39> 즉, 본 발명의 실시예에서는 컬러 이미지로부터 각각의 R,G,B를 분리하고 그 분리된 R,G,B의 컬러값을 계산하는 제1 단계와, 상기에서 계산된 각 컬러값을 비교하여 가장 비중이 큰 컬러를 판별하는 제2 단계와, 8비트 R,G,B 컬러를 할당함에 있어서 상기에서 판별된 비중이 큰 컬러에 대해 1비트를 더 할당하는 제3 단계와, 상기에서 각기 할당된 R,G,B를 조합하여 16비트 RGB를 디스플레이하는 제4 단계를 수행하게 된다.

<40> 따라서, 상기 제2 단계와, 제3 단계를 도3 내지 도5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<41> 1. R 값의 비중이 큰 경우에 대해 도3의 예시도를 참조하여 설명하면, 각각의 8비트 RGB를 입력으로 16비트 RGB로 변환할 때 남은 1비트에 R을 할당한다.

<42> 이를 수식으로 표현하면,  $R_{16} = R/4$ ,  $G_{16} = G/8$ ,  $B_{16} = B/8$ 이다.

<43> 즉, 16비트의 색 요소가 계산되고 나면 16비트의 RGB로 조합함에 있어서, R은 우측으로 2비트 시프트 후 좌측으로 10비트 시프트하고, G는 우측으로 3비트 시프트한 후 좌

측으로 5비트 시프트하며, B는 우측으로 3비트 시프트함으로써 R에 1비트를 더 할당하여 16비트 RGB로 조합한다.

<44> 2. G 값의 비중이 큰 경우에 대해 도4의 예시도를 참조하여 설명하면, 각각의 8비트 RGB를 입력으로 16비트 RGB로 변환할 때 남은 1비트에 G를 할당한다.

<45> 이를 수식으로 표현하면,  $R_{16} = R/8$ ,  $G_{16} = G/4$ ,  $B_{16} = B/8$ 이다.

<46> 즉, 16비트의 색 요소가 계산되고 나면 16비트의 RGB로 조합함에 있어서, R은 우측으로 3비트 시프트 후 좌측으로 11비트 시프트하고, G는 우측으로 2비트 시프트한 후 좌측으로 5비트 시프트하며, B는 우측으로 3비트 시프트함으로써 G에 1비트를 더 할당하여 16비트 RGB로 조합한다.

<47> 3. B 값의 비중이 큰 경우에 대해 도5의 예시도를 참조하여 설명하면, 각각의 8비트 RGB를 입력으로 16비트 RGB로 변환할 때 남은 1비트에 B를 할당한다.

<48> 이를 수식으로 표현하면,  $R_{16} = R/8$ ,  $G_{16} = G/8$ ,  $B_{16} = B/4$ 이다.

<49> 즉, 16비트의 색 요소가 계산되고 나면 16비트의 RGB로 조합함에 있어서, R은 우측으로 3비트 시프트 후 좌측으로 11비트 시프트하고, G는 우측으로 2비트 시프트한 후 좌측으로 6비트 시프트하며, B는 우측으로 3비트 시프트함으로써 B에 1비트를 더 할당함으로써 16비트 RGB를 조합한다.

<50> 또한, 상기와 같은 과정을 수행하기 위해 본 발명의 실시예에서의 이미지 변환 장치는 도6의 블록도에 도시한 바와 같이, RGB 분리부(610), 시프터(621~623), 컬러값 계산부(631~633), 비교부(640) 및 비디오 메모리(650)를 구비하여 구성한다.

<51> 상기 RGB 분리부(610)는 컬러 이미지로부터 각각의 R,G,B를 분리하여 시프터(621~623)에 저장한다.

<52> 상기 컬러값 계산부(631~633)는 시프터(621~623)에 저장되어 있는 각각의 R,G,B 요소의 컬러값을 계산하여 비교부(640)에 제공한다.

<53> 상기 비교부(640)는 컬러값 계산부(631~633)에서 계산된 R,G,B 요소에 대한 각각의 컬러값을 계산하여 비중이 가장 큰 컬러를 판별하고 그 판별 결과에 따라 상기 시프터(621~623)의 시프팅 동작을 제어하여 비중이 큰 컬러에 1비트를 더 할당한 후 그 할당된 각각의 R,G,B를 비디오 메모리(650)에 저장하게 된다.

<54> 예를 들어, R의 비중이 가장 큰 경우를 참조하여 설명하면, R은 시프터(621)에서 우측으로 2비트 시프트 후 그 시프트된 R을 비디오 메모리(650)에 저장하여 좌측으로 10비트 시프트하고, G는 시프터(622)에서 우측으로 3비트 시프트한 후 그 시프트된 G를 비디오 메모리(650)에 저장하여 좌측으로 5비트 시프트하며, B는 시프터(623)에서 우측으로 3비트 시프트 후 비디오 메모리(650)에 저장함으로써 R에 1비트를 더 할당하여 16비트 RGB로 조합한다.

<55> 따라서, 비디오 메모리(650)에 저장된 16비트 RGB가 엘씨디(LDC) 등의 디스플레이 장치에 전송되어 실제 이미지에 가까운 영상이 표시된다.

#### 【발명의 효과】

<56> 상기에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 24비트의 이미지를 16비트의 이미지로 변환하는데 있어 5:6:5 방식을 적용함에 있어서 비중이 큰 컬러에 해당 컬러 비트를

더 할당으로써 종래 기술의 단점을 개선하여 실제 이미지에 좀 더 가까운 16비트 이미지로 변환할 수 있다.

<57> 따라서, 본 발명은 16비트 컬러를 디스플레이하는 이동통신 단말기 등에 적용하는 경우 사용자에게 좀 더 선명한 영상을 제공할 수 있는 효과가 있다.

**【특허 청구범위】****【청구항 1】**

이미지 변환 방법에 있어서,

컬러 이미지로부터 각각의 R,G,B 요소를 분리하는 제1 단계와,

각각의 R,G,B 요소의 컬러값을 계산하는 제2 단계와,

상기에서 계산된 각각의 컬러값을 비교하여 비중이 큰 컬러를 판별하는 제3 단계  
와,

상기에서 판별된 비중이 큰 컬러에 대해 다른 컬러보다 비트를 더 할당하는 제4 단  
계와,

상기에서 비트 할당된 각각의 R,G,B를 조합하는 제5 단계를 수행함을 특징으로 하  
는 이미지 변환 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 제2 단계는

화소 별로 R,G,B 컬러 값을 계산하거나 또는 전체 이미지에 대해 R,G,B 컬러값을  
계산하는 것을 특징으로 하는 이미지 변환 방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서, 제4 단계는

24비트 RGB를 16비트 RGB로 변환하는 5:6:5 방식의 경우 비중이 큰 컬러에 대해 다  
른 컬러보다 1비트 더 할당하여 6비트를 할당하고 다른 컬러에 대해 5비트를 할당하는  
것을 특징으로 하는 이미지 변환 방법.

**【청구항 4】**

컬러 이미지로부터 각각의 R,G,B를 분리하는 RGB 분리수단과,  
상기에서 분리된 각각의 R,G,B 요소의 컬러값을 계산하는 컬러값 계산 수단과,  
상기에서 계산된 R,G,B 요소에 대한 각각의 컬러값을 계산하여 비중이 큰 컬러를  
판별하고 그 비중이 큰 컬러에 해당 컬러 비트를 더 할당하여 컬러 이미지를 변환하는  
비교 수단을 구비하여 구성함을 특징으로 하는 이미지 변환 장치.

**【청구항 5】**

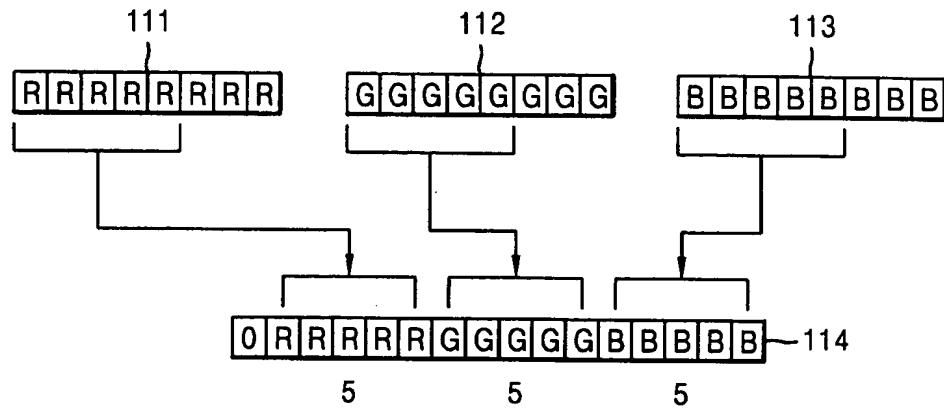
제4항에 있어서, 비교 수단은  
24비트 RGB를 16비트 RGB로 변환하는 5:6:5 방식을 적용하는 경우 비중이 큰 컬러  
에 대해 1비트 더 할당하여 16비트 RGB를 조합하도록 구성함을 특징으로 하는 이미지 변  
환 장치.

**【청구항 6】**

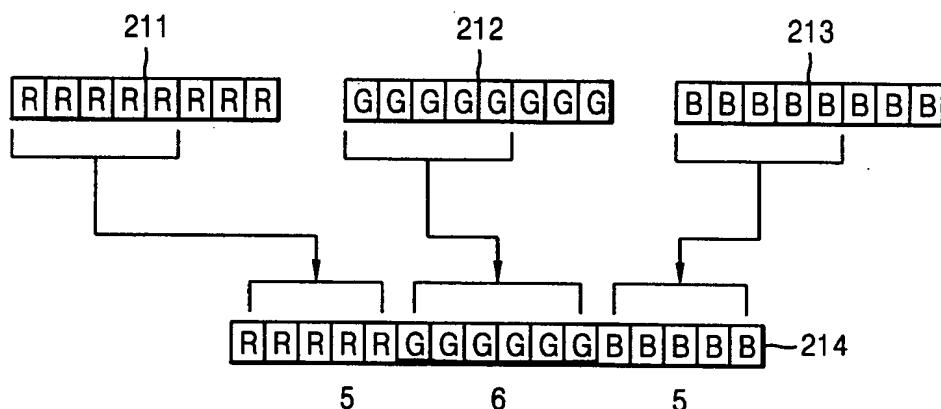
제4항의 장치는 16비트 이미지를 디스플레이하는 이동통신 단말기에 적용하여 구성  
하는 것임을 특징으로 하는 이미지 변환 장치.

## 【도면】

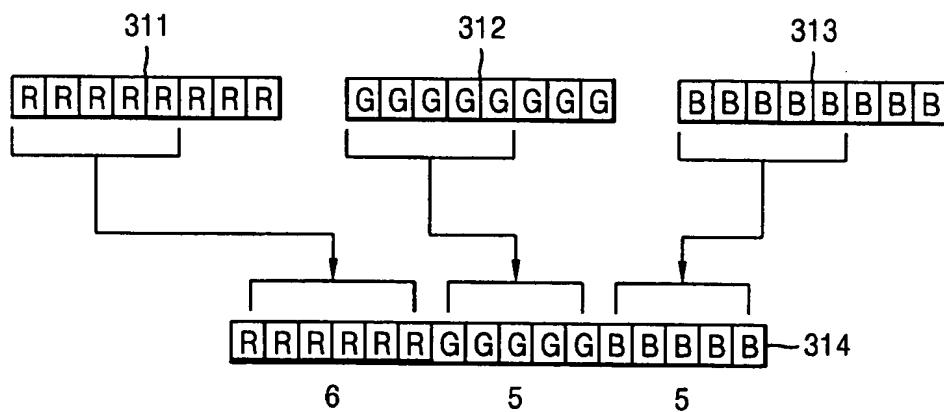
### 【도 1】



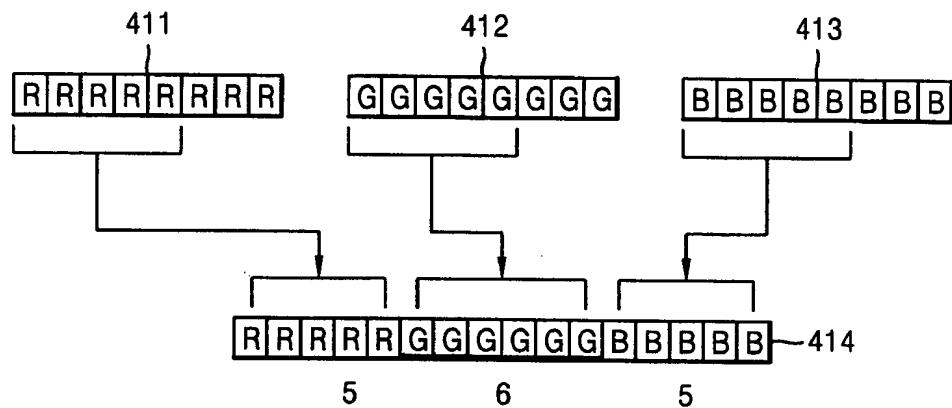
〔도 2〕



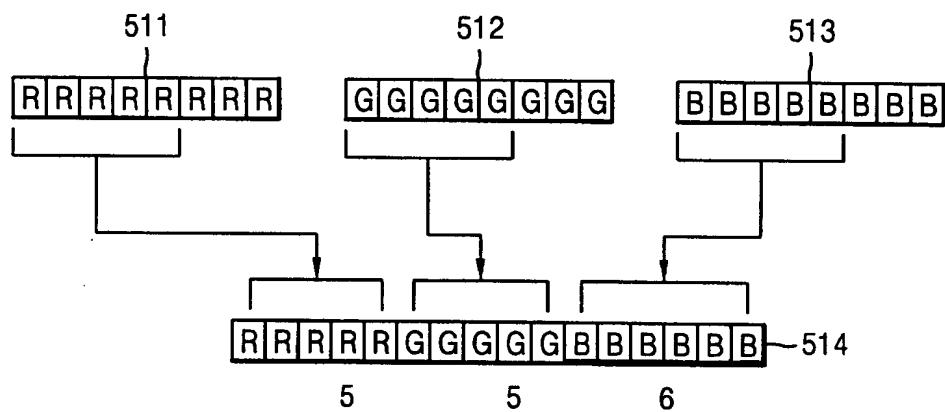
【도 3】



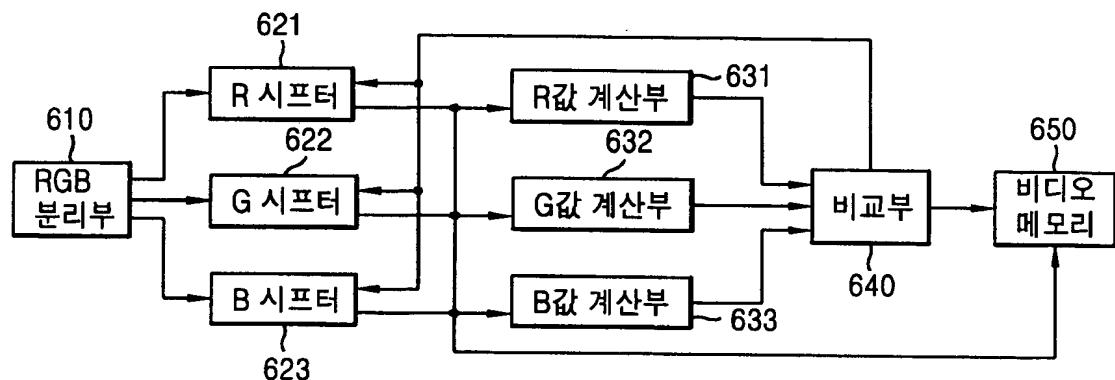
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

